



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104902601 B

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201510239662.9

(22)申请日 2015.05.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104902601 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(73)专利权人 国网江西省电力公司新干县供电分公司

地址 331399 江西省吉安市新干县金川中  
大道19号

专利权人 国家电网公司

国网江西省电力公司赣西供电分  
公司

(72)发明人 聂琦 邹建斌 孙干林 邹燕辉  
李辉 聂小飞

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有  
限公司 36115

代理人 余鹏飞

(51)Int.Cl.

H05B 6/06(2006.01)

审查员 孙长欣

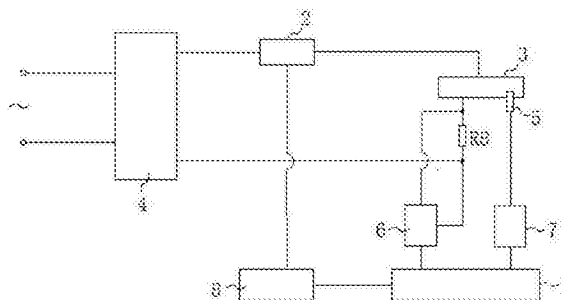
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种新型变频加热系统

(57)摘要

本发明涉及加热系统技术领域,特别是一种新型变频加热系统,包括加热器和微处理器,还包括整流滤波单元,所述整流滤波单元输入端与交流电源相连接,所述整流滤波单元通过功率开关管与加热器形成串联回路,所述串联回路中设置有电流采样电阻,所述电流采样电阻通过电流采样单元与微处理器相连接,所述微处理器通过PWM控制单元与功率开关管相连接。采用上述结构后,本发明通过电流采样单元采集加热串联回路中的电流,然后微处理器输出PWM波给PWM控制单元调整PWM波形输出给功率开关管,从而实现  
对加热串联回路的变频加热。本发明实时控制变频加热,节省电能,控制效果好。



1. 一种新型变频加热系统,包括加热器和微处理器,其特征在于:

还包括整流滤波单元,所述整流滤波单元输入端与交流电源相连接,所述整流滤波单元通过功率开关管与加热器形成串联回路,所述串联回路中设置有电流采样电阻,所述电流采样电阻通过电流采样单元与微处理器相连接,所述微处理器通过PWM控制单元与功率开关管相连接;

所述PWM控制单元包括MOS管J1,所述MOS管J1的漏极通过电阻R7接地,所述MOS管J1的源极与功率开关管相连接;所述MOS管J1的栅极与源极之间并联有二极管D1和电阻R4;所述MOS管J1的栅极通过电阻R5与三极管Q1的集电极相连接,所述三极管Q1的发射极接地,所述三极管Q1的基极与三极管Q2发射极相连接,所述三极管Q2基极与发射极之间连接有二极管D2,所述三极管Q2的基极通过电阻R6与微处理器相连接。

2. 按照权利要求1所述的一种新型变频加热系统,其特征在于:所述加热器上设置有温度传感器,所述温度传感器通过A/D转换器与微处理器相连接。

3. 按照权利要求1所述的一种新型变频加热系统,其特征在于:所述微处理器与功率开关管之间连接有采样单元,所述采样单元包括串联电阻R1和R2,所述电阻R1另一端与微处理器相连接,所述电阻R2另一端与功率开关管相连接,所述电阻R1和电阻R2的中间连接点通过电阻R3接地。

4. 按照权利要求1所述的一种新型变频加热系统,其特征在于:所述电流采样单元包括依次串联的整流电路、滤波电路、分压电路和放大电路。

5. 按照权利要求4所述的一种新型变频加热系统,其特征在于:所述整流电路为二极管D3、D4、D5和D6形成的全桥整流电路,所述滤波电路为C4,所述分压电路为电阻R9和R10的串联分压电路,所述放大电路为放大器U1,所述电阻R9和R10的中间连接点通过电阻R11与放大器U1正极输入端相连接,所述放大器U1负极输入端通过电阻R12接地,所述放大器U1输出端与微处理器相连接。

## 一种新型变频加热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及加热系统技术领域,特别是一种新型变频加热系统。

### 背景技术

[0002] 科技的进步引领社会走向智能化、节能化,如今越来越多的科技创新产品逐渐改变了我们的世界,给生活和生产带来新的变化。在现代化的工业生产中,电能的消耗是生产中所有能源消耗最大的一种,所以要尽可能的减少电能消耗,让有限的电能为我们创造更多的价值。

[0003] 中国实用新型专利CN 203757830 U公开了一种变频电磁加热器,包括加热罐、电气控制箱和变频器,加热罐包括钢管以及钢管两端连接的弯头,加热罐外侧缠绕有线圈,电气控制箱通过变频器与线圈连接;所述的钢管内还有一段辅助加热管,辅助加热管与钢管上端相连接。此专利申请虽然可大大避免热损耗,保证了供暖效果;但是变频技术方面没有改进。

### 发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题提供一种通过PWM控制实现变频加热的新型变频加热系统。

[0005] 为解决上述的技术问题,本发明的一种新型变频加热系统包括加热器和微处理器,还包括整流滤波单元,所述整流滤波单元输入端与交流电源相连接,所述整流滤波单元通过功率开关管与加热器形成串联回路,所述串联回路中设置有电流采样电阻,所述电流采样电阻通过电流采样单元与微处理器相连接,所述微处理器通过PWM控制单元与功率开关管相连接。

[0006] 进一步的,所述加热器上设置有温度传感器,所述温度传感器通过A/D转换器与微处理器相连接。

[0007] 进一步的,所述PWM控制单元包括MOS管J1,所述MOS管J1的漏极通过电阻R7接地,所述MOS管J1的源极与功率开关管相连接;所述MOS管J1的栅极与源极之间并联有二极管D1和电阻R4;所述MOS管J1的栅极通过电阻R5与三极管Q1的集电极相连接,所述三极管Q1的发射极接地,所述三极管Q1的基极与三极管Q2发射极相连接,所述三极管Q2基极与发射极之间连接有二极管D2,所述三极管Q2的基极通过电阻R6与微处理器相连接。

[0008] 更进一步的,所述微处理器与功率开关管之间连接有采样单元,所述采样单元包括串联电阻R1和R2,所述电阻R1另一端与微处理器相连接,所述电阻R2另一端与功率开关管相连接,所述电阻R1和电阻R2的中间连接点通过电阻R3接地。

[0009] 进一步的,所述电流采样单元包括依次串联的整流电路、滤波电路、分压电路和放大电路。

[0010] 更进一步的,所述整流电路为二极管D3、D4、D5和D6形成的全桥整流电路,所述滤波电路为C4,所述分压电路为电阻R9和R10的串联分压电路,所述放大电路为放大器U1,所

述电阻R9和R10的中间连接点通过电阻R11与放大器U1正极输入端相连接,所述放大器U1负极输入端通过电阻R12接地,所述放大器U1输出端与微处理器相连接。

[0011] 采用上述结构后,本发明通过电流采样单元采集加热串联回路中的电流,然后微处理器输出PWM波给PWM控制单元调整PWM波形输出给功率开关管,从而实现对加热串联回路的变频加热。本发明实时控制变频加热,节省电能,控制效果好。

## 附图说明

[0012] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0013] 图1为本发明一种新型变频加热系统的结构框图。

[0014] 图2为本发明PWM控制单元的电路原理图。

[0015] 图3为本发明电流采样单元的电路原理图。

[0016] 图中:1为微处理器,2为功率开关管,3为加热器,4为整流滤波单元,5为温度传感器,6为电流采样单元,7为A/D转换器,8为PWM控制单元

## 具体实施方式

[0017] 如图1所示,本发明的一种新型变频加热系统包括加热器3和微处理器1,还包括整流滤波单元4,所述整流滤波单元4输入端与交流电源相连接,这样通过整流滤波单元4将交流电源整流后对加热器3进行加热。所述整流滤波单元4通过功率开关管2与加热器3形成串联回路,所述串联回路中设置有电流采样电阻R8,所述电流采样电阻R8通过电流采样单元6与微处理器1相连接,所述微处理器1通过PWM控制单元8与功率开关管2相连接。本发明通过电流采样单元采集加热串联回路中的电流,然后微处理器输出PWM波给PWM控制单元调整PWM波形输出给功率开关管,从而实现对加热串联回路的变频加热。

[0018] 为了更好的控制PWM波形,所述加热器3上设置有温度传感器5,所述温度传感器通过A/D转换器7与微处理器1相连接。

[0019] 如图2所示,本实施方式的PWM控制单元8包括MOS管J1,所述MOS管J1的漏极通过电阻R7接地,所述MOS管J1的源极与功率开关管相连接;所述MOS管J1的栅极与源极之间并联有二极管D1和电阻R4;所述MOS管J1的栅极通过电阻R5与三极管Q1的集电极相连接,所述三极管Q1的发射极接地,所述三极管Q1的基极与三极管Q2发射极相连接,所述三极管Q2基极与发射极之间连接有二极管D2,所述三极管Q2的基极通过电阻R6与微处理器相连接。

[0020] 为了更好的实现PWM波形控制,所述微处理器1与功率开关管2之间连接有采样单元,所述采样单元包括串联电阻R1和R2,所述电阻R1另一端与微处理器相连接,所述电阻R2另一端与功率开关管相连接,所述电阻R1和电阻R2的中间连接点通过电阻R3接地。这样通过采样单元采集功率开关管2的输出波形传输给微处理器1,微处理器1进行相应调整,确保功率开关管2的输出波形为所需的变频调整波形

[0021] 如图3所示,所述电流采样单元包括依次串联的整流电路、滤波电路、分压电路和放大电路。所述整流电路为二极管D3、D4、D5和D6形成的全桥整流电路,所述滤波电路为C4,所述分压电路为电阻R9和R10的串联分压电路,所述放大电路为放大器U1,所述电阻R9和R10的中间连接点通过电阻R11与放大器U1正极输入端相连接,所述放大器U1负极输入端通过电阻R12接地,所述放大器U1输出端与微处理器相连接。

[0022] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域熟练技术人员应当理解,这些仅是举例说明,可以对本实施方式作出多种变更或修改,而不背离发明的原理和实质,本发明的保护范围仅由所附权利要求书限定。

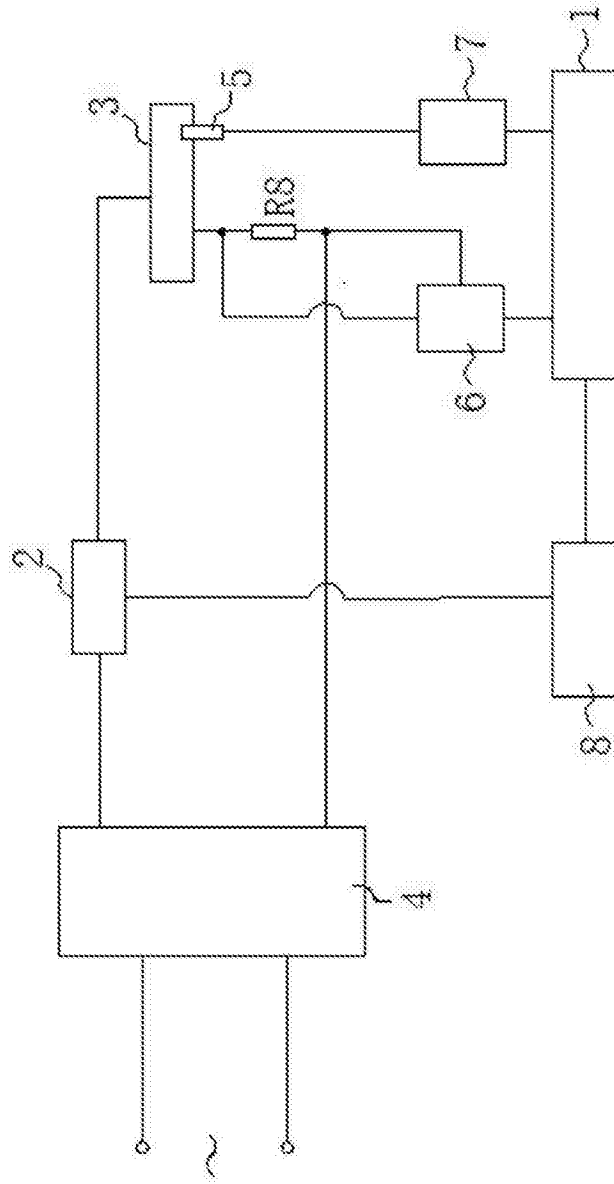


图1

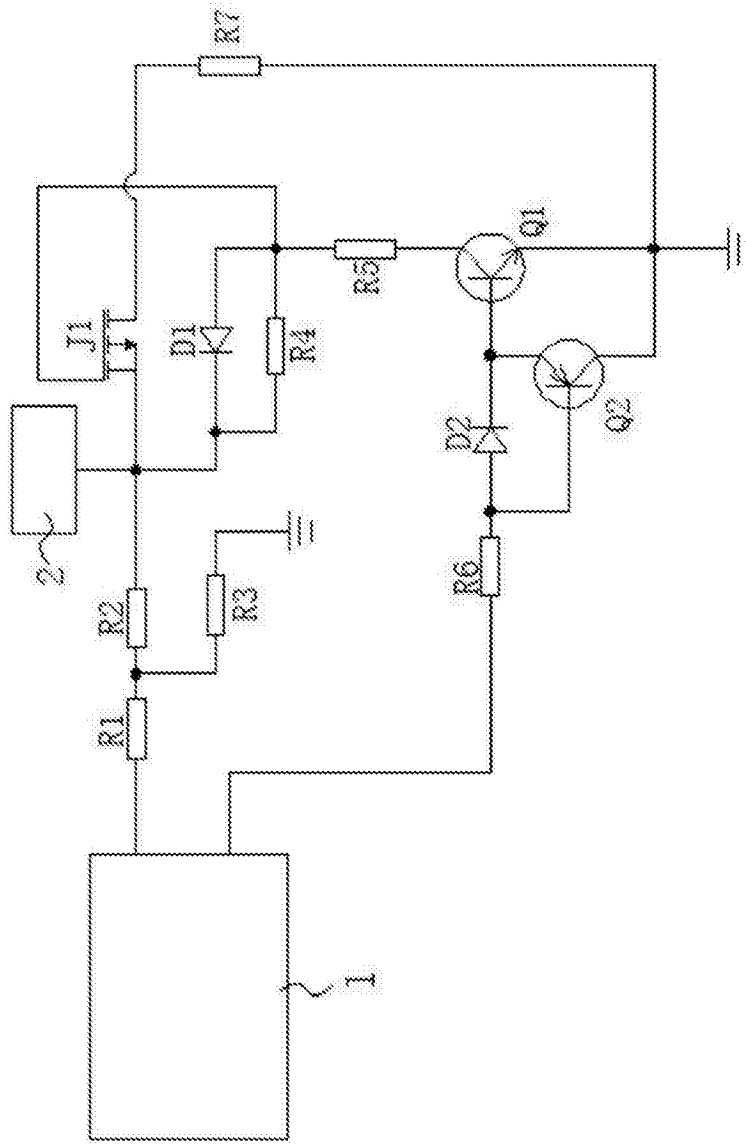


图2

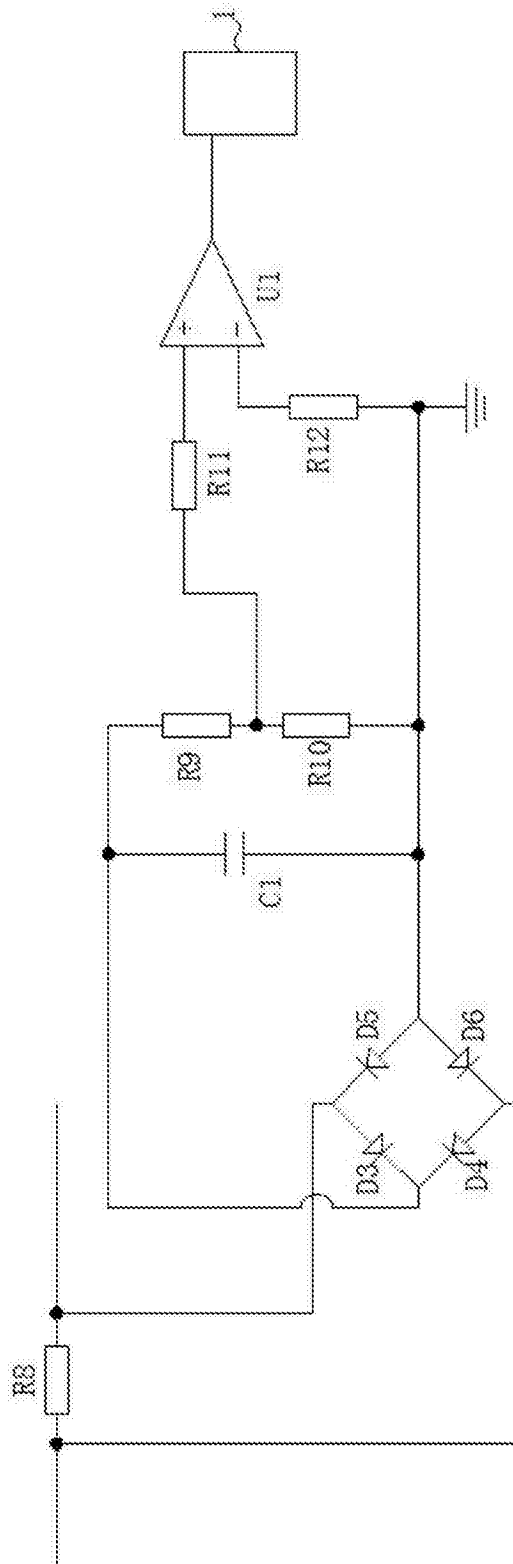


图3